



**UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE**  
*National Oceanic and Atmospheric Administration*  
**NATIONAL MARINE FISHERIES SERVICE**  
Southwest Fisheries Center  
8604 La Jolla Shores Drive  
La Jolla, California 92038

**15 de abril de 2004**

## **REPORTE FINAL DE CRUCERO**

EMBARCACION: Nave de NOAA *McArthur II*

NUMEROS DE CRUCEROS: OMAO AR-03-04 y SWFSC crucero de mamíferos marinos numero 1623

FECHAS: 29 de julio – 10 de diciembre 2003

PROYECTO: *Stenella* Abundance Research Project (STAR)

AUSPICIO: NOAA, NMFS, Southwest Fisheries Science Center (SWFSC) Protected Resources Division (PRD)

JEFE DE ESTUDIO: Dr. Lisa T. Ballance, SWFSC (858) 546-7173, [Lisa.Ballance@noaa.gov](mailto:Lisa.Ballance@noaa.gov)

### ITINERARIO:

Bordada 1:	29 JUL - Partida de San Diego, Ca.	17 AG - Arribo Honolulu, HI
Bordada 2:	04 SEP - Partida de Honolulu	7 SEP - Arribo Puntarenas, Costa Rica
Bordada 3:	6 OCT- Partida de Puntarenas	30 SEP - Arribo Callao, Peru
Bordada 4:	31 OCT - Partida de Callao	24 OCT - Arribo Panamá, Panamá
Bordada 5:	19 NOV - Partida Panamá	18 NOV - Arribo San Diego, Ca

OBJETIVO Y DESCRIPCIÓN DEL CRUCERO: El objetivo primario del crucero (STAR) es investigar las pautas de tamaños poblacionales de los delfines mas afectados por la pesca de atún con red de encierro en el pacifico tropical oriental. Este proyecto lleva acabo con un enfoque multidisciplinario. Para determinar abundancia de delfines, datos sobre distribuciones, tamaños y composición de grupos son colectados. Datos oceanográficos son registrados para caracterizar el hábitat y su variación a través del tiempo. Para caracterizar con mayor claridad el ecosistema del cual los delfines forman parte, datos de distribución y abundancia de aves, peces voladores y tortugas marinas también son colectados. Fotografías de grupos de delfín tomadas desde un helicóptero indican el tamaño y estructura, aparte de la proporción de crías. Biopsias de cetáceos suplen una base de datos para investigaciones sobre la estructura poblacional y relaciones filogenéticas. Fotografías documentan la variación geográfica de delfines y la distribución de ballenas grande a nivel de individuos.

El crucero STAR de 2003 fue un proyecto que utilizo dos embarcaciones, las actividades



del la segunda embarcación NOAA *David Starr Jordan* están descritas en un reporte aparte.

#### ÁREA DE ESTUDIO:

El pacífico tropical oriental (PTO). Las trayectorias de navegación están en la Figura 1.

#### 1.0 PROCEDIMIENTO DE OPERACIONES DIURNAS.

1.1 Estudio de cetáceos – Metodología de transectos lineales se utilizaron para coleccionar datos sobre abundancia. En el comienzo de cada día empezaba el censo en la trayectoria predeterminada. El *Jordan* navegó a diez nudos en la trayectoria designada. Cuando el censo estaba en marcha, si la velocidad de la nave variaba por mas de un nudo, la tripulación notificaba al equipo de observadores y al líder de crucero. A través se seis observadores se mantuvo una búsqueda de cetáceos cada día durante todas horas luz (aproximadamente de 0600 a 1800). Cada observador trabajaba en rotaciones de dos horas, en cargo de las siguientes estaciones de la plataforma de observación por 40 minutos: estación binocular de 25 x 150 de babor, toma de datos de línea central y una estación binocular de 25x150 de estribor.

1.1.1 Anotación de datos – Apuntes sobre condiciones, esfuerzo de búsqueda, avistamientos, y otra información requerida fue registrada en una computadora conectada al sistema de posición global del barco (para la dirección, velocidad y posición geográfica) y a un sistema de computación científica (para información sobre el clima y rumbo). En ocasiones un observador independiente llevaba un registro de avistamientos aparte, para una comparación posterior de datos.

1.1.2 Desviación del trayecto designado – En los avistamientos de grupos de cetáceos u otras características biológicas interesantes, el líder del crucero o el equipo de observadores en guardia solicitaban que la embarcación cambiara de rumbo para dirigirse hacia el grupo de cetáceos o características biológicas con interés de investigar. Cuando la embarcación se acerca al grupo de cetáceos cada observador hace una estimación independiente del tamaño de muestra. Con la dirección del líder del crucero y el jefe observador de mamíferos, las operaciones de tomas de biopsias y fotografías se ponían en marcha desde la proa. En ciertas ocasiones el líder del crucero proponía lanzar una lancha para operaciones colección de biopsias y fotografías (vea 1.3). Debido al clima y deslumbramiento, en coacciones fue necesario desviar el rumbo de la embarcación de la trayectoria predeterminada. Bajo estas circunstancias, la embarcación se desvió hasta 30 grados del rumbo establecido. Esta desviación se continuaba hasta que la embarcación se desviaba 10 millas náuticas de la trayectoria predeterminada, en cuando se cambiaba el rumbo para redirigirse hacia la trayectoria.

1.1.3 Restableciendo la búsqueda – Cuando los observadores habían terminado con las operaciones científicas del avistamiento, la embarcación volvía al mismo rumbo previo del avistamiento. Los observadores eran notificados si la persecución del avistamiento llevaba a la embarcación mas de 10 millas náuticas de la trayectoria predeterminada. El líder del crucero o observador en mando a menudo proponían que en ves de que la embarcación avanzara directamente hacia la trayectoria, que tomara un rumbo de 20 grados hacia el siguiente punto del camino.

1.2 Estudio de Aves marinas – Por dos observadores de aves turnándose cada dos horas, estudios de aves fueron llevados acabo desde la plataforma de observación durante todas horas luz. Las condiciones de avistamiento, tiempo buscando, avistamientos y otra información requerida fueron registrados en una computadora conectada al sistema de posición global del barco (para la dirección, velocidad y posición geográfica). Los observadores de aves utilizaron ambos binoculares

de mano y de 25X150.

1.3 Trabajo en lancha – Varias veces fue necesario lanzar una lancha para tomar muestras de biopsias, fotografías y conducir estudios de islas y tortugas. El lance se solicitaba por el líder del crucero en base oportunista, en ocasiones varias veces por día, siempre y cuando el capitán estaba de acuerdo que las condiciones estaban seguras. A menos que el capitán lo permitía, la lancha siempre permanecía dentro de la vista y contacto de radio.

1.4 Biopsias – Biopsias para análisis genéticos de cetáceos fueron tomadas en base oportunista. Los permisos requeridos estaban a bordo de la nave. Los animales de cual se tomaron biopsias fueron aproximados por la embarcación durante operaciones normales del estudio, ellos mismos se acercaron a la embarcación, o con desde una lancha. Biopsias fueron tomadas de animales desde 10 a 30 metros de la proa de la embarcación usando un dardo disparado con una ballesta o rifle. Con la excepción del equipo de seguridad de la lancha, todo el equipo necesario fue proporcionado por el grupo científico.

1.5 Fotografía – Fotografías de cetáceos fueron tomadas en base oportunista. Estas fueron utilizadas para estudiar el comportamiento social y pautas de movimiento de individuos identificados, y para estudiar variación geográfica. Los permisos requeridos estaban a bordo de la nave. Los animales de cual se tomaron fotografías fueron aproximados por la embarcación durante operaciones normales del estudio, ellos mismos se acercaron a la embarcación, o con desde una lancha. Con la excepción del equipo de seguridad de la lancha, todo el equipo necesario fue proporcionado por el grupo científico.

1.6 Estudios de tortugas marinas – Una búsqueda visual para tortugas fue llevada a cabo por los observadores durante todas las horas luz. Los datos fueron anotados en ambas base de datos de aves y cetáceos. A la discreción del líder de crucero y en base oportunista, las tortugas fueron capturadas usando una lancha. A las tortugas se les tomaba el peso, longitud y una pequeña muestra de sangre para estudios hormonales, aparte de ser marcadas. También a la discreción del líder de crucero se les tomaba un lavado de estomago. Todas las tortugas fueron devueltas al mar sin ningún daño. Con la excepción del equipo de seguridad de la lancha, todo el equipo necesario fue proporcionado por el grupo científico.

1.7 Colecciones de peces – Peces fueron colectados en base oportunista en discreción del líder de crucero. Mientras en marcha, líneas de arrastro se utilizaron durante buenas condiciones. Mientras el barco estaba inmóvil, se utilizaba caña y anzuelo. Mediciones de longitud, determinación de sexo y contenido de estomago se llevo a cabo para todos los peces colectados, mientras todos estos datos fueron anotados por el personal científico. El líder del crucero fue responsable por toda la captura de acuerdo al régimen de NOAA 202-735B, con fecha de 9 de enero de 1989. Todos los peces voladores que cayeron en la cubierta se colectaron y congelaron por el personal científico.

1.7.1 Colección de de datos para proyecto de isótopos de la cadena alimenticia – Muestras de los mismos peces colectados bajo 1.9 también fueron usadas para el proyecto de la cadena alimenticia. La fecha, posición geográfica, hora, especie, longitud y sexo fueron anotados por el personal científico. Después de ser examinado como en 1.9, el estomago con todo sus contenidos se congelo entero. Un trozo del hígado y una sección de músculo blanco también se extirparon y congelaron. Las instrucciones fueron suplidas por R. Olson de la Comisión Inter-Americana de Atún Tropical (CIAAT).

1.8 Recuperación de mamíferos marinos – Cadáveres de ballenas encontradas a la deriva fueron

recuperados para estudios de post-mortem. Los permisos autorizando esto estaban abordo.

1.9 Boyas del proyecto Océano Tropical Atmosférico (TAO) – La embarcación recupero instrumentos científicos de una sola boya a la petición del proyecto TAO.

#### 1.10 Acústica -

1.10.1 Sonoboyas – Sonoboyas fueron lanzadas periódicamente del *David Starr Jordan* o de una lancha en base oportunista, bajo la discreción del líder de crucero. Con la excepción de la lancha todo el equipo necesario fue proporcionado y operado por personal científico.

Un conjunto pequeño de hidrófonos fue remolcado durante horas luz en las bordadas 3, 4 y 5 del crucero para coleccionar datos de vocalizaciones de cetáceos y para evaluar las características acústicas de la nave para futuros proyectos de la División de Recursos Protegidos. El conjunto fue lanzado en la mañana antes de que comenzara el esfuerzo de búsqueda y fue recogido en la noche una vez que el esfuerzo había terminado (también cuando se necesitaba maniobrar). El conjunto estaba montado en un winch hidráulico que proporciono el SWFSC. Un equipo de dos técnicos acústicos supervisó el conjunto, las grabaciones de los cetáceos y localizaron sus posiciones. Durante las bordadas 3, 4 y 5 se hicieron grabaciones de todas las detectaciones de cetáceos.

1.11 Oceanografía – Mientras el barco estaba en marcha muestreos oceanográficos se llevaron a cabo por el oceanógrafo y otros científicos designados.

1.11.1 – Lance de XBTs – Cada día había tres lanzamientos de XBTs a las 0900, 1200 y 1500 del tiempo local del barco, o a la petición del líder del crucero. El lance de XBTs fueron llevados a cabo por personal científico. Si la embarcación paraba durante el tiempo de lance citado, el lance se retrasaba hasta que el barco estuviera en marcha de nuevo. Cuando la embarcación no se iba a mover por mas de media hora, esto se le notificaba al personal científico encargado del XBT y el lance se retrasaba o cancelaba a discreción del líder del crucero.

1.11.2 Muestras de agua de la superficie – Cada día a las 0900, 1200, 1500 y 1800 horas de hora local del barco se tomaban muestras de agua para analisis de clorofila *a* y medir la temperatura desde una cubeta.

1.11.3 Muestreo con termosalinografo – Un termosalinografo (TSG), fue utilizado para mediciones continuas de la temperatura y salinidad superficial. Un sistema de adquisición de datos (WinDACS), promocionado por el SWFSC estuvo conectado al la salida del TSG del el interfase de Sea-Bird Electronics con un cable proporcionado por el barco. Esta computadora recibía los datos crudos con la posición geográfica NMEA apegada a cada registro de temperatura y salinidad. Adicionalmente, esta computadora estaba conectada al LAN del barco para poder sincronizar con el servidor de tiempo del barco. El sistema de computación científico también registro esta información. Antes de la partida el oceanógrafo encargado proporciono al oficial de operaciones y técnico electrónico con detalles del sistema de computación. Todos los datos del sistema de computación científico fueron proporcionados al oceanógrafo de SWFSC después de cada bordada del crucero.

1.11.4 Lances de boyas derivatorias – Un numero pequeño de boyas derivatorias fueron lanzadas por el personal científico para Laboratorio Meteorológico y Oceanográfico del Atlántico de NOAA.

## 2.0 PROCEDIMIENTOS DE OPERACIONES NOCTURNAS

2.1 Bitácora de de operaciones marítimas – Un registro cronológico de estaciones oceanográficas y de arrastres de redes fue mantenido por el barco, con las horas y fechas en hora del meridiano de Greenwich. El barco proporciono una copia impresa del registro de operaciones marinas electrónicas (con el registro del clima y los datos del sistema de computación científico) al de SWFSC después del fin del crucero.

2.2 Operaciones con el CTD – El sistema CTD de SeaBird fue proporcionado y operado por el personal científico, al igual que la colección de datos, muestras, y todo procesamiento. La tripulación de la nave opero todo el equipo de la cubierta y era responsable por terminar (y cualquier re-terminación) de la trenza del cable del CTD con el cable del winch.

2.2.1 Estaciones con el CTD – Dos lanzamientos del CTD fueron hechos cada noche. Los datos del CTD u muestras de agua fueron colectados utilizando un SeaBird 9/11+CTD (General Oceanics) y botellas Niskin con tubos de silicona y empaques (proporcionados por el oceanógrafo). Todos los lanzamientos fueron a 1000 metros con un descenso de 30 metros por minuto por los primer 100 metros del lance, después 60 metros por minuto por el resto, incluyendo el ascenso entre botellas. De cada lance, muestras de clorofila (a 200 metros) y salinidad (500 y 1000 metros o fondo) fueron colectadas y procesadas a bordo del barco. Las muestras de 265 ml de clorofila se filtraron a filtros GF/F y puestos 10 ml. de 90% acetona y refrigerados por 24 horas y después analizados en fluorometro de campo modelo 10AU de Turner desing. Muestras de nutrientes (0-500 metros) fueron colectadas, congeladas y guardadas abordo. Los tiempos de los lanzamientos cambiaron a lo largo del crucero por la variación de la salida y puesta del sol. En áreas de interés el líder del crucero solicito lanzamientos adicionales.

2.2.1.1 Lance de antes del amanecer – El lance de la mañana (1000 metros) comenzó aproximadamente de una a una hora y media antes del amanecer. El tiempo exacto lo determinada el operador de operaciones de campo la noche anterior. Entre la superficie y 1000 metros, muestras de agua fueron colectadas con botellas Niskin en siete profundidades de luz y cinco profundidades estándar adicionales. Estas profundidades fueron determinadas justo antes del lance, por medio de un computador introduciendo la posición del barco. Productividad primaria fue medida con la metodología de consumo de carbón marcado radiactivamente. Las siete muestras de agua se les agrego  $^{14}\text{C}$  e incubadas por 24 horas, filtradas y conservadas para análisis en SWFSC. Las botellas Niskin (#1-7) se enjuagaban después de cada lance y lavadas con acido después de cada bordada. Los oceanógrafos fueron capacitados con en el uso de radioactividad por personal de SWFSC en San Diego.

2.2.1.2 Lance post-día de trabajo – Un lance en la tarde a 1000 metros fue hecho mínimo una hora después de la puesta del sol. La hora fue determinada el operador de operaciones de campo. Muestras de botellas fueron colectadas de 12 profundidades estándares (0, 20, 40, 80, 100, 120, 140, 170, 200, 1000 m). Las muestras para clorofila, nutrientes y sales fueron tomados como se explico anteriormente (con excepción de cuatro muestras de salinidad tomadas cada otro lance de noche).

2.3 Filtrado de muestras de agua – De acuerdo al lance de CTD de la noche, muestras pequeñas de materia orgánica particular (MOP) y zooplancton fueron colectadas por el oceanógrafo de sistema de agua descontaminada para el proyecto de isótopos de la cadena alimenticia. Agua de

mar fue colectada y puesta en un sistema presurizado de carboys y dejado aproximadamente por una hora. Para la colección de MOP, el agua se prefiltrada para deshacerse de partículas grandes, y luego filtrada desde el carboy a filtros de fibra de vidrio de 25 mm. Los filtros después se almacenan en el congelador. Para la colección de zooplancton, agua se colectaba desde la superficie del mar y vertida sobre un filtro de nitex, luego almacenando la muestra en el congelador. R. Olson CIAAT, proporciono el equipo de muestreo y las instrucciones para este y otros muestreos para el proyecto de isótopos de la cadena alimenticia.

2.4 Muestreo con redes – Arrastres con redes fueron llevados a cabo por el grupo científico con la asistencia de un winch del barco,

2.4.1 Redes de superficie manuales – De acuerdo con el lance de CTD de la noche, muestreo para la fauna de la superficie fue llevado a cabo por personal científico durante una hora del lado estribor del barco. Esta actividad no comenzó hasta una hora después de la puesta del sol. Una o más luces de la cubierta se utilizaron para alumbrar la superficie del mar en el área de muestreo. Las muestras se preservaron, marcaron y almacenaron en el congelador. Los científicos también colectaron fauna de la superficie para los acuarios a bordo del barco. Todos los organismos vivos se les donaron al acuario Birch una vez de regreso en San Diego.

2.4.1.1 Muestro con redes de superficie manuales para el estudio de isótopos de la cadena alimenticia – A la discreción del líder del crucero y el científico encargado de la actividad, la fauna colectada bajo 2.4.1 fue compartida con el estudio de isótopos de la cadena alimenticia. Las muestras se preservaron, marcaron y almacenaron en el congelador.

2.4.2 Arrastre de red Manta – Un arrastre por la superficie del mar con una red tipo manta fue llevado a cabo por quince minutos inmediatamente después del lance de CTD de la noche y muestreo con redes de sumergimiento manuales. Un tiempo promedio para completar todo el procedimiento fue de 30 minutos. La red fue lanzada desde el winch del estribor. Las muestras fueron conservadas en formalina, marcadas y guardadas en recipientes proporcionados por el SWFSC.

2.4.3 Arrastre de red tipo Bongo – Un arrastre oblicuo con una red bongo fue llevado a cabo después del arrastre Manta (tiempo de lance 45 min.), a una profundidad de 200 metros (cable suelto 300 m en el winch del estribor). Las muestras fueron conservadas en formalina, marcadas y guardadas en recipientes proporcionados por el SWFSC.

2.5 En tránsito – Cuando las operaciones nocturnas ya habían terminado, el barco volvió a su rumbo por la trayectoria, a una velocidad determinada por el líder del crucero, hasta que era necesario parar para el lance del CTD de la mañana.

### 3.0 PERSONAL CIENTÍFICO

3.1 Jefe de estudio – El jefe del estudio fue Dr. Lisa T. Ballance.

3.2 Científicos participantes

#### **Bordada 1:**

#### **Bordada 2:**

<b>Nombre</b>	<b>Posición</b>	<b>Nombre</b>	<b>Posición</b>
Lisa Balance	Líder del Crucero	Sarah Mesnick	Cruise Leader
James Cotton	Jefe Observador	James Cotton	Senior Mammal Observer
Gary Freidrichsen	Jefe Observador	Gary Freidrichsen	Senior Mammal Observer
Ernesto Vazquez	Observador de mamíferos	Ernesto Vazquez	Mammal Observer
Chris Cutler	Observador de mamíferos	Chris Cutler	Mammal Observer
Cornelia Oedekoven	Observador de mamíferos	Cornelia Oedekoven	Mammal Observer
Beth Goodwin	Observador de mamíferos	Beth Goodwin	Mammal Observer
Michael Force	Observador de aves	Michael Force	Seabird Observer
Richard Pagen	Observador de aves	Richard Pagen	Seabird Observer
Candice Hall	Oceanógrafo	Melinda Kelley	Oceanographer
Jessica Redfern	Científico Visitante	Larry Standley	Visiting Scientist
Eric Ward	Científico Visitante	Mari Rosales	Visiting Scientist
Mary Tapia	Científico Ecuatoriano		

#### **Bordada 3:**

#### **Bordada 4:**

<b>Nombre</b>	<b>Posición</b>	<b>Nombre</b>	<b>Posición</b>
Susan Chivers	Líder del Crucero	Barb Taylor	Líder del Crucero
Richard Rowlett	Jefe Observador	Richard Rowlett	Jefe Observador
Juan Carlos Salinas	Jefe Observador	Juan Carlos Salinas	Jefe Observador
Erin LaBrecque	Observador de mamíferos	Erin LaBrecque	Observador de mamíferos
Anne Douglas	Observador de mamíferos	Anne Douglas	Observador de mamíferos
Holly Fearnbach	Observador de mamíferos	Holly Fearnbach	Observador de mamíferos
Michael Richlen	Observador de mamíferos	Michael Richlen	Observador de mamíferos
Michael Force	Observador de aves	Michael Force	Observador de aves
Chris Hoefler	Observador de aves	Dawn Breese	Observador de aves
Melinda Kelley	Oceanógrafo	Melinda Kelley	Oceanógrafo
Shannon Rankin	Acústico	Shannon Rankin	Acústico
Megan Ferguson	Acústico	Jenna Borberg	Acústico
Hadoram Shirihai	Científico Visitante	Jason Larese	Científico Visitante
Paul Fiedler	Científico Visitante	Josh Fluty	Científico Visitante
Richard Condit	Científico Visitante	Phil Morin	Científico Visitante

**Bordada 5:**

<b>Nombre</b>	<b>Posición</b>
Tim Gerrodette	Líder del Crucero
Richard Rowlett	Jefe Observador
Juan Carlos Salinas	Jefe Observador
Erin LaBrecque	Observador de mamíferos
Anne Douglas	Observador de mamíferos
Holly Fearnbach	Observador de mamíferos
Michael Richlen	Observador de mamíferos
Michael Force	Observador de aves
Dawn Breese	Observador de aves
Melinda Kelley	Oceanógrafo
Julie Oswald	Acústico
Carolina Bonin	Acústico
Ruben Lopez Bran	Observador Guatemalteco
Jose Marquez	Observador Peruano
Cleridy Lennert	Científico Visitante

**4.0 RESULTADOS**

Las siguientes tabulaciones resumen el área estudiada y los datos colectados:

Tabla 1: Avistamientos de cetáceos

Tabla 2: Avistamientos de aves

Tabla 3: Avistamientos de tortugas

Tabla 4: Tortugas capturadas y marcadas

Tabla 5: Muestras de redes superficiales manuales

Tabla 6: Muestras de biopsias de cetáceos

Tabla 7: Fotografías de 35 mm. y digitales

Tabla 8: Grabaciones acústicas

Tabla 9: Comportamiento de cetáceos

Tabla 10: Datos medioambientales

5.0 DISPOSICIÓN DE LOS DATOS:

Todos los datos están actualmente siendo analizados. Los reportes finales se finalizaran en febrero 2005.

Los datos de mamíferos marinos fueron entregados al Dr. Tim Dr . Tim Gerrodette, para análisis y distribución.

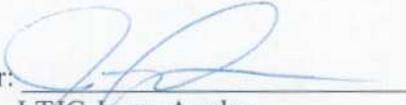
Datos de acústica pasiva fueron entregados a Dr. Jay Barlow, SWFSC, para análisis y distribución.

Los datos de disperso acústico fueron entregados a Dr. David Demer, SWFSC, para análisis y distribución.

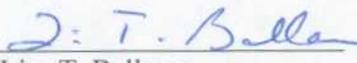
Datos oceanográficos fueron entregados a Dr. Paul Fiedler, SWFSC, para análisis y distribución,

Muestras de biopsias fueron entregadas a Dr. Barbara Taylor, SWFSC, para análisis y distribución.

Datos del ecosistema (aves, tortugas, muestras de redes) fueron entregados al Jefe del estudio, Dr. Lisa T. Ballance, SWFSC para análisis y distribución.

Preparado por:   
LTJG Jason Appler  
Coordinador de estudio, STAR 2003

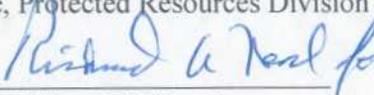
Fecha: 24 May 2004

Preparado por:   
Dr. Lisa T. Ballance  
Jefe de estudio, STAR 2003

Fecha: 21 May 2004

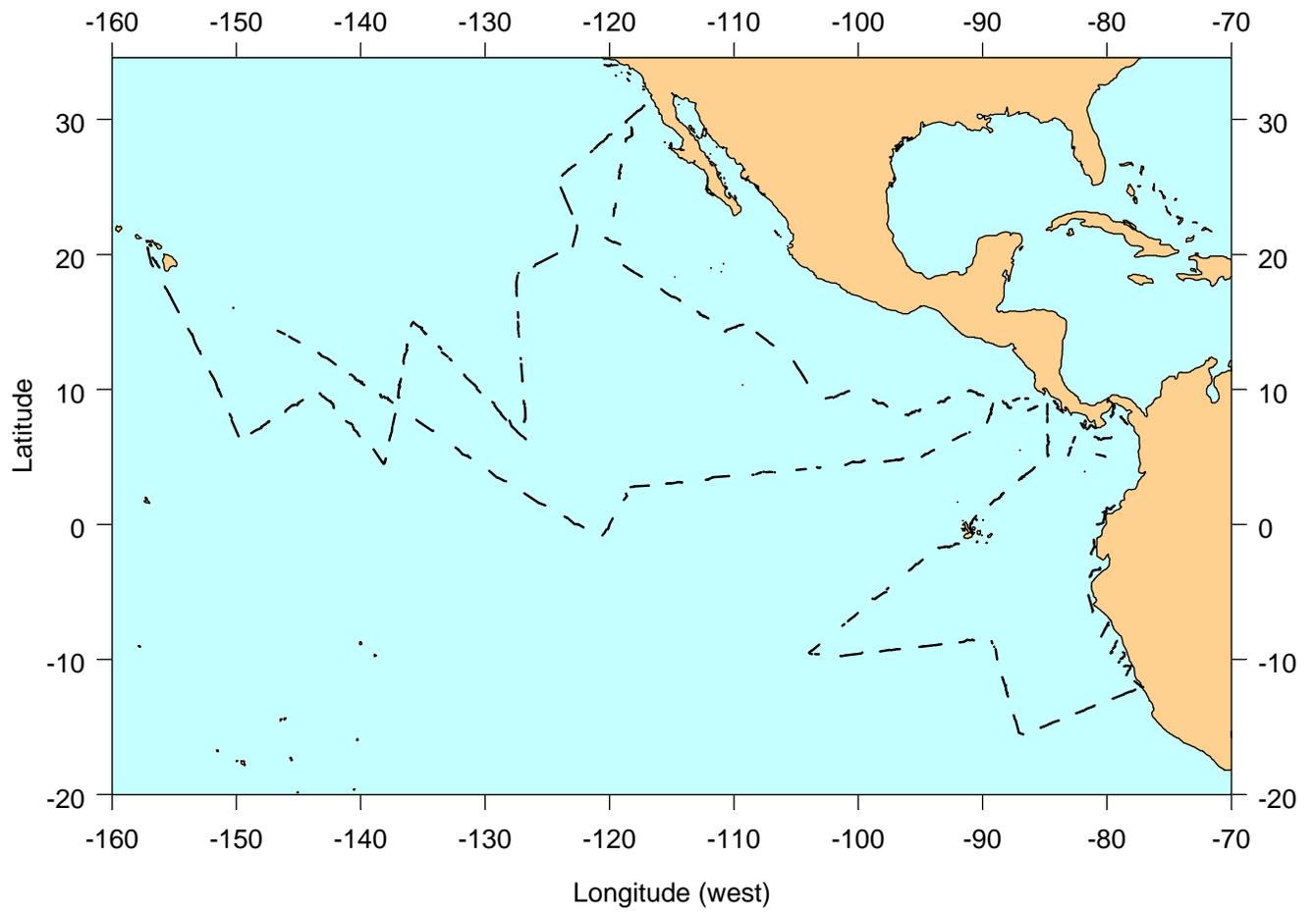
Aprobado por:   
Dr. Stephen B. Reilly  
Jefe, Protected Resources Division

Fecha 5/26/04

Aprobado por:   
Dr. William W. Fox, Jr.  
Director, Southwest Fisheries Science Center

Fecha 5/27/04

**Figura1:** Trayectoria durante horas luz durante STAR 2003 luz abordo del *McArthur II*.



**Tabla 1:**

Resumen de avistamientos de cetáceos abordo del *McArthur II* durante STAR 2003

<b>Especie o Taxon</b>	<b>Bordada 1</b>	<b>Bordada 2</b>	<b>Bordada 3</b>	<b>Bordada 4</b>	<b>Bordada 5</b>	<b>Total</b>
<i>Stenella coeruleoalba</i>	31	19	20	9	46	125
Delfin sin id	33	36	5	2	14	90
<i>Stenella attenuata</i> (altamar)	33	22	5	1	23	84
<i>Tursiops truncatus</i>	3	8	10	19	24	64
<i>Delphinus delphis</i>	7	6	10	8	21	52
Delfín pequeño sin id			2	6	36	44
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	11	14	11	1	5	42
<i>Stenella longirostris</i> (panza blanca)	26	6		1	4	37
<i>Stenella attenuata graffmani</i>				12	23	35
<i>Grampus griseus</i>	5	2	9	6	8	30
<i>Balaenoptera</i> sp.	7	7	5	1	4	24
<i>Physeter macrocephalus</i>	7	3	8	1	1	20
<i>Balaenoptera edeni</i>	2	7	4	4	3	20
<i>Megaptera novaeangliae</i>				19		19
<i>Stenella longirostris orientalis</i>	1	2	1	1	13	18
<i>Balaenoptera musculus</i>			6		12	18
Ballena grande sin id	3	3	5		2	13
<i>Lagenorhynchus obscurus</i>			1	11		12
<i>Balaenoptera borealis/edeni</i>	4	1	4	1	2	12
<i>Steno bredanensis</i>	3	6			2	11
<i>Delphinus capensis</i>				10		10
<i>Mesoplodon</i> sp.	7		2	1		10
Ballena pequeña sin id	7	3				10
Ballena mediana sin id			4	4	2	10
<i>Kogia sima</i>	5	1			3	9
<i>Stenella longirostris</i> (sub-es sin id)	3	3		2		8
<i>Ziphius cavirostris</i>		2	1		5	8
<i>Stenella longirostris</i> (suroeste)	2	5	1			8
<i>Pseudorca crassidens</i>		6			1	7
<i>Orcinus orca</i>	3	2		1	1	7
<i>Mesoplodon peruvianus</i>			1		4	5
Ballena Ziphius	1		2	1	1	5
<i>Balaenoptera borealis</i>				5		5
Ballena sin id	1	1	2	1		5
Cetáceo sin id		2		1	1	4
<i>Feresa attenuata</i>	1	1				2
<i>Globicephala</i> sp.			2			2
<i>Balaenoptera physalus</i>			1		1	2
Delfin grande sin id	2					2
<i>Delphinus</i> sp.				1		1
<i>Lagenodelphis hosei</i>			1			1
<i>Phocoena spinipinnis</i>				1		1
<i>Berardius bairdii</i>	1					1
<i>Mesoplodon</i> sp. A		1				1
<i>Stenella attenuata</i> (sub-es sin id.)					1	1
Pinnipedo sin id					1	1
<b>Total</b>	<b>209</b>	<b>169</b>	<b>123</b>	<b>131</b>	<b>264</b>	<b>896</b>

Tabla 2:

Resumen de avistamientos de aves abordo del *McArthur* II durante STAR 2003

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Bordada 1</b>	<b>Bordada 2</b>	<b>Bordada 3</b>	<b>Bordada 4</b>	<b>Bordada 5</b>	<b>Total</b>
Albatroses	Diomedidae	1	0	7	44	2	<b>54</b>
Pardelas	<i>Puffinus</i> spp.	480	369	81	1523	201	<b>2654</b>
Petreles	<i>Pterodroma</i> spp., <i>Fulmarus</i> spp.	810	509	347	140	38	<b>1844</b>
Skuas	Cathartidae	0	3	3	14	2	<b>22</b>
Cormoranes	Phalacrocoracidae	0	0	0	2766	0	<b>2766</b>
Petreles de tormenta	Oceanitidae	262	133	3394	196	315	<b>4300</b>
Aves del tropico	Phaethontidae	25	23	30	9	23	<b>110</b>
Piqueros	Sulidae	43	141	100	3270	457	<b>4011</b>
Fragatas	Fregatidae	6	32	63	262	26	<b>389</b>
Falaropos	Phalaropodidae	8	7	1099	591	41	<b>1746</b>
Jaegers	Stercorariidae	8	30	43	67	33	<b>181</b>
Gaviotas	<i>Larus</i> spp.	2	0	10	1435	26	<b>1473</b>
Esternas	<i>Sterna</i> spp., <i>Gygis</i> sp., <i>Chlidonias</i> spp., <i>Anous</i> spp.	226	416	188	298	234	<b>1362</b>
Pingüinos	Spheniscidae	0	0	0	2	0	<b>2</b>
Alcas	Alcidae	4	0	0	0	2	<b>6</b>
	<b>Total</b>	<b>1875</b>	<b>1663</b>	<b>5365</b>	<b>10617</b>	<b>1400</b>	<b>20920</b>

Tabla 3:

Resumen de avistamientos de tortugas abordo del *McArthur* II durante STAR 2003

<b>Especie/Taxon</b>	<b>Bordada 1</b>	<b>Bordada 2</b>	<b>Bordada 3</b>	<b>Bordada 4</b>	<b>Bordada 5</b>	<b>Total</b>
<i>Caretta Caretta</i>	1				2	3
<i>Chelonia mydas</i>			2			2
<i>Lepidochelys olivacea</i>	1	11	4	29	332	377
Caparazón sin-id	7	4		6	19	36
Tortuga sin-id	10	2				12
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>35</b>	<b>353</b>	<b>430</b>

Tabla 4:

Resumen tortugas capturadas y marcadas abordo del *McArthur* II durante STAR 2003.

<b>Especie</b>	<b>Bordada 1</b>	<b>Bordada 2</b>	<b>Bordada 3</b>	<b>Bordada 4</b>	<b>Bordada 5</b>	<b>Bordada 6</b>	<b>Total</b>
<i>Lepidochelys olivacea</i>	5						5

Tabla 5:

Resumen de muestras tomadas con redes de superficie manuales abordo del *McArthur* II durante STAR 2003

	<b>Bordada 1</b>	<b>Bordada 2</b>	<b>Bordada 3</b>	<b>Bordada 4</b>	<b>Bordada 5</b>	<b>Total</b>
Numero de estaciones	29	17	16	10	17	89
Numero de peces	295	144	104	120	473	1136

Tabla 6:

Resumen de biopsias tomadas abordo del *McArthur* II durante STAR 2003

<b>Especie</b>	<b>Piel</b>	<b>Grasa</b>
<i>Balaenoptera physalus</i>	1	0
<i>Balaenoptera musculus</i>	6	4
<i>Delphinus capensis</i>	5	5
<i>Delphinus delphis</i>	2	2
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	42	35
<i>Lagenorhynchus obscurus</i>	4	1
<i>Megaptera novaeangliae</i>	2	2
<i>Mesoplodon peruvianus</i>	1	1
<i>Orcinus orca</i>	3	1
<i>Physeter macrocephalus</i>	4	1
<i>Stenella attenuata</i>	2	0
<i>Stenella attenuata graffmani</i>	46	33
<i>Tursiops truncatus</i>	36	26
<b>Total</b>	<b>154</b>	<b>111</b>

Tabla 7:

Fotografías totales obtenidas de grupos o individuos (35 mm. y digitales) durante STAR 2003 abordo del *McArthur II*.

<b>Especie/Stock</b>	<b>Bordada 1</b>	<b>Bordada 2</b>	<b>Bordada 3</b>	<b>Bordada 4</b>	<b>Bordada 5</b>
<i>Balaenoptera borealis</i>	0	0	0	7	0
<i>Balaenoptera borealis edeni</i>	0	0	0	0	1
<i>Balaenoptera edeni</i>	0	4	6	6	3
<i>Balaenoptera musculus</i>	0	0	11	0	13
<i>Balaenoptera physalus</i>	0	0	2	0	2
<i>Delphinus capensis</i>	0	0	0	13	1
<i>Delphinus delphis</i>	3	10	7	9	17
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	4	9	18	1	1
<i>Grampus griseus</i>	1	0	1	5	2
<i>Lagenodelphis hosei</i>	0	0	2	0	0
<i>Lagenorhynchus obscurus</i>	0	0	12	3	0
<i>Megaptera novaeangliae</i>	0	0	0	17	0
<i>Mesoplodon sp.</i>	0	0	0	0	1
<i>Orcinus orca</i>	0	2	0	1	0
<i>Physeter macrocephalus</i>	5	0	4	0	3
<i>Pseudorca crassidens</i>	0	1	0	0	2
<i>Stenella attenuata graffmani</i> (costeros)	0	0	2	14	13
<i>Stenella attenuata (attenuata)</i>	4	4	1	3	14
<i>Stenella attenuata</i> (sin id)	1	0	0	0	1
<i>Stenella coeruleoalba</i>	4	3	16	9	30
<i>Stenella longirostris</i> (oriental/orientalis)	0	0	1	4	8
<i>Stenella longirostris</i> (sin id)	8	4	2	1	0
<i>Stenella longirostris</i> (panza blanca)	0	0	0	0	3
<i>Steno bredanensis</i>	1	0	0	0	2
<i>Tursiops truncatus</i>	2	3	1	15	23

**Tabla 8a:**

Numero de grupos de cetáceos grabados remolcando un hidrófono durante STAR 2003 a bordo del *McArthur II*.

<b>Especie</b>	<b>Bordada 3</b>	<b>Bordada 4</b>	<b>Bordada 5</b>	<b>Total</b>
Delfines sin id (registrados)	5	2	11	18
Delfines sin id (no registrados)	21	14	13	48
<i>S. coeruleoalba</i>	14	8	26	48
<i>S. attenuata</i>	3	11	21	35
<i>D. delphis</i>	6	6	13	25
<i>T. truncatus</i>	2	12	8	22
<i>G. griseus</i>	2	4	3	9
<i>Globicephala</i> sp.	5	1	2	8
<i>D. capensis</i>	0	3	1	4
<i>S. longirostris</i>	0	1	3	4
<i>L. obscurus</i>	0	3	0	3
<i>P. crassidens</i>	0	0	1	1
<i>S. attenuata, S. longirostris</i>	2	1	10	13
<i>Globicephala, T. truncatus</i>	2	0	3	5
<i>L. obscurus, Delphinus</i> sp.	0	5	0	5
<i>Globicephala, G. griseus, T. truncatus</i>	2	0	0	2
<i>S. attenuata, Delphinus</i> sp.	0	1	1	2
<i>Globicephala, G. griseus</i>	1	0	0	1
<i>L. obscurus, T. truncatus</i>	0	1	0	1
<i>G. griseus, T. truncatus</i>	0	1	0	1
<i>S. bredanensis, T. truncatus</i>	0	0	1	1
<i>S. coeruleoalba, Delphinus</i> sp.	0	0	1	1
<i>P. macrocephalus</i> (registrados)	5	1	1	7
<i>P. macrocephalus</i> (no registrados)	14	2	0	16
<i>B. acutorostrata</i> (no registrados)	0	0	17	17
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>77</b>	<b>136</b>	<b>297</b>

**Tabla 8b:**

Numero de grupos de cetáceos grabados usando sonoboyas abordo del *McArthur II* durante STAR 2003

<b>Especie</b>	<b>Grabaciones</b>
<i>B. musculus</i>	15
<i>B. edeni</i>	8
<i>B. edeni/borealis</i>	3
<i>B. physalus</i>	3
<i>O. orca</i>	2
<i>B. borealis</i>	2
<i>L. hosei</i>	1
<i>P. macrocephalus</i>	1
<i>Globicephala</i> sp.	1
<i>M. novaeangliae</i>	1
<b>Total</b>	<b>37</b>

**Tabla 9:**

Numero de grupos de cetáceos a los cual se tomaron datos de comportamiento durante STAR 2003 abordo del *McArthur II*.

<b>Especie</b>	<b>Bordada 1</b>	<b>Bordada 2</b>	<b>Bordada 3</b>	<b>Bordada 4</b>	<b>Bordada 5</b>	<b>Total</b>
<i>Stenella coeruleoalba</i>	15	20	9	9	29	82
<i>Tursiops truncatus</i>	16	7	13	7	8	51
<i>Stenella attenuata (altamar)</i>	23	10	4	1	11	49
<i>Delphinus delphis</i>	1	6	12	12	8	39
<i>Stenella longirostris</i> (panza blanca)	18	1	1			20
<i>Stenella attenuata graffmani</i>			2	7	2	11
<i>Stenella longirostris orientalis</i>	1				9	10
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	3	2	3		2	10
<i>Steno bredanensis</i>	3	1	1	1	1	7
<i>Delphinus capensis</i>				6	1	7
<i>Grampus griseus</i>	2		1	2	2	7
<i>Globicephala</i> sp.			5	2		7
<i>Stenella longirostris</i> (suroeste)	1	5	1			7
Unidentified dolphin or porpoise	2		2		2	6
<i>Stenella longirostris</i> (sub-sp sin id.)	1		1		1	3
<i>Stenella attenuata</i> (sub-sp sin id.)				3		3
<i>Orcinus orca</i>	1		1			2
<i>Delphinus</i> sp.				1		1
<i>Lagenorhynchus obscurus</i>				1		1
<i>Pseudorca crassidens</i>	1					1
<i>Indopacetus pacificus</i>	1					1
<b>Total</b>	<b>89</b>	<b>52</b>	<b>56</b>	<b>52</b>	<b>76</b>	<b>325</b>

Tabla 10:

Resumen de datos ambientales tomados durante STAR 2003 abordo *McArthur II*.

	<b>Bordada 1</b>	<b>Bordada 2</b>	<b>Bordada 3</b>	<b>Bordada 4</b>	<b>Bordada 5</b>	<b>Total</b>
Lances de CTD	52	30	34	23	36	<b>175</b>
Muestras de clorofila del CTD	497	286	331	198	336	<b>1648</b>
Muestras de clorofila de superficie	102	80	122	49	108	<b>461</b>
Muestras de productividad primaria	144	142	124	76	125	<b>611</b>
Muestras de nutrientes	540	314	360	213	367	<b>1794</b>
Muestras de salinidad	157	87	101	67	105	<b>517</b>
Lances de XBT	94	94	114	44	102	<b>448</b>
Arrastres de red Manta	27	9	15	10	15	<b>76</b>
Arrastres de red Bongo	27	9	15	6	15	<b>72</b>